

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
15. Juli 2004 (15.07.2004)

PCT

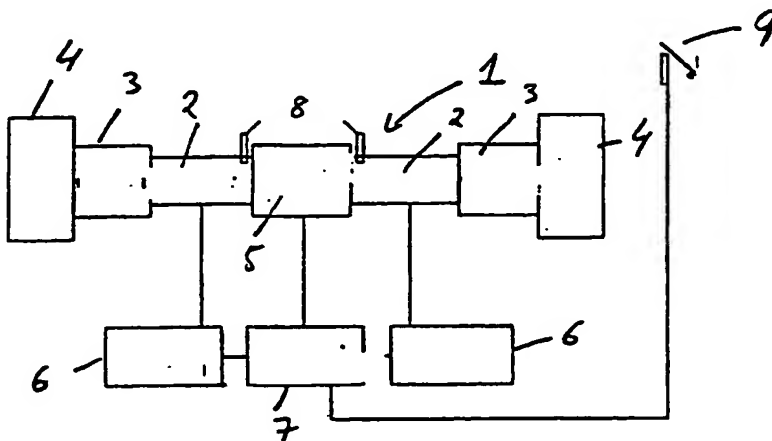
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2004/058552 A1**(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **B60T 13/74**,  
B60L 7/24, B60K 7/00, F16D 65/14, B60T 1/10

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (*nur für US*): **BALD, Dirk** [DE/DE];  
Ahornweg 1a, 99867 Gotha (DE).(21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/EP2003/014288**(74) Gemeinsamer Vertreter: **ZF FRIEDRICHSHAFEN**  
AG; 88038 Friedrichshafen (DE).(22) Internationales Anmeldedatum:  
16. Dezember 2003 (16.12.2003)(81) Bestimmungsstaat (*national*): **US**.(25) Einreichungssprache: **Deutsch**(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): europäisches Patent (AT,  
BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR,  
HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).(26) Veröffentlichungssprache: **Deutsch**

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

(30) Angaben zur Priorität:  
102 59 878.9 20. Dezember 2002 (20.12.2002) **DE**(71) Anmelder (*für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme*  
*von US*): **ZF FRIEDRICHSHAFEN AG** [DE/DE]; 88038  
Friedrichshafen (DE).Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Ab-  
kürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Co-  
des and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der  
PCT-Gazette verwiesen.(54) Title: **BRAKE SYSTEM AND METHOD FOR OPERATING A BRAKE SYSTEM FOR ELECTRICALLY DRIVEN VEHICLES**(54) Bezeichnung: **BREMSSYSTEM UND VERFAHREN ZUM BETRIEB EINES BREMMSYSTEMS FÜR ELEKTRISCH ANGETRIEBENE FAHRZEUGE**

(57) Abstract: Disclosed is a brake system for electrically driven vehicles, comprising at least one electrically actuated service brake (5) and at least one engine brake (2).

(57) Zusammenfassung: Es wird ein Bremssystem für elektrisch angetriebene Fahrzeuge vorgestellt, welches mindestens eine elektrisch aktuierte Betriebsbremse (5) und mindestens eine Motorbremse (2) enthält.

Bremssystem und Verfahren zum Betrieb eines Bremssystems  
für elektrisch angetriebene Fahrzeuge

5           Die vorliegende Erfindung betrifft ein Bremssystem für elektrisch angetriebene Fahrzeuge gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1. Des weiteren betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Betrieb eines Bremssystems für elektrisch angetriebene Fahrzeuge.

10           Nach dem Stand der Technik weisen elektrisch angetriebene Fahrzeuge, insbesondere Flurförderfahrzeuge für große Hublasten und/oder große Fahrgeschwindigkeiten hydraulisch oder mechanisch aktuierte Betriebsbremsen, welche durch den  
15           Fahrzeugführer bzw. Bediener steuerbar sind. Üblicherweise wird zur Bremsung zusätzlich der Fahrmotor eingesetzt, wobei dies in Abhängigkeit von der Bremspedalstellung erfolgt.

20           Zum Einen erfordert die Verwendung hydraulischer Bremssysteme ein zusätzliches Druckmedium bzw. Bremsflüssigkeit im elektrisch angetriebenen Fahrzeug. Zudem muss das Druckmedium aufgrund seiner hygroskopischen Eigenschaft regelmäßig ausgetauscht werden. Hinzu kommt, dass derartige  
25           Bremssysteme bei der Montage und im Servicefall entlüftet werden müssen.

30           Zum Anderen ist der Einbau einfacher, ausschließlich mechanischer Bremssysteme nicht in jedem Fahrzeug möglich, beispielsweise aufgrund notwendiger Seilzuglängen, Zahl der Umlenkungen etc. Sowohl hydraulische als auch mechanische Systeme weisen eine feste Kennlinie zwischen Pedalkraft bzw. Pedalweg und Bremskraft auf, so dass es sich als

schwierig erweist, in diese die Bremswirkung des Motors zu integrieren, um für den Fahrer eindeutige Verhältnisse zu schaffen.

5           Nach dem Stand der Technik werden die Antriebsmotore von Flurförderfahrzeugen im Vierquadrantenbetrieb für Bremsungen genutzt. Die DE 196 48 979 A1 beschreibt eine Antriebsachse mit zwei Fahrmotoren, bei der der erste Fahrmotor mit einer ersten Abtriebswelle und der zweite Fahrmotor mit einer zweiten Abtriebswelle zum Antrieb jeweils eines Rades verbunden ist, wobei axial zwischen den Fahrmotoren eine Bremse angeordnet ist, die mindestens einen auf der ersten Abtriebswelle axial verschiebbaren Bremsrotor und mindestens einen auf der zweiten Abtriebswelle axial verschiebbaren Bremsrotor aufweist und wobei die Bremsrotoren mittels mindestens einer axialen Kraft erzeugenden Bremsbetätigungseinrichtung mit einem Bremsstator in Wirkverbindung bringbar sind.

20           Im Rahmen der EP 0735 292 B1 ist ein Verfahren zum Betrieb einer elektromagnetisch löfzbaren Federkraftbremse beschrieben.

25           Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Bremssystem für ein elektrisch angetriebenes Fahrzeug, insbesondere ein Flurförderfahrzeug anzugeben, welches ohne zusätzliche Medien, wie beispielsweise Bremsflüssigkeit, implementierbar ist. Das Bremssystem soll für den Fahrer eindeutig dosierbar sein und unter allen Fahrbedingungen ein optimales Zusammenwirken der Bremswirkung der Fahrmotoren und der Betriebsbremse schaffen. Des weiteren soll ein Verfahren zum Betrieb des Bremssystems angegeben werden.

Diese Aufgabe wird für ein Bremssystem durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst. Ein Verfahren zum Betrieb des Bremssystems ist Gegenstand des Patentanspruchs 9. Weitere Ausgestaltungen und Vorteile gehen aus den Unteransprüchen hervor.

Demnach wird ein Bremssystem vorgeschlagen, welches als Betriebsbremse mindestens eine elektrisch aktuierte Betriebsbremse enthält, deren Steuerung direkt in die Fahrzeugsteuerung bzw. in die Motorsteuerung integriert sein kann. Zusätzlich zur Betriebsbremse wird auch die Motorbremse verwendet.

Hierbei wird erfindungsgemäß vom Bremsenmanagement bzw. von der Bremsensteuerung fahrzustandsabhängig die wirksamste Kombination aus Elektromotorbremse und Betriebsbremse ermittelt. AC-Motore enthalten einen Lage-/Drehzahlsensor, dessen Informationen erfindungsgemäß auch an das Bremsenmanagement bzw. an die Bremsensteuerung weitergeleitet werden. Anschließend kann die Bremskraft der Betriebsbremse in Abhängigkeit von der Bremswirkung des Fahrmotors bzw. der Fahrmotore und der Vorgabe des Fahrers (über eine Bremspedal- oder Bremshebelbetätigung) erfolgen.

Auf diese Weise wird ein gefühlvolles Bremsen sowie ein gefühlvolles und fein dosierbares Anfahren an Steigungen, Rampen o.ä. ermöglicht. Gemäß der Erfindung wird bei Bedarf die Kennlinie zwischen Pedalkraft bzw. Pedalweg und Bremskraft in der Steuerung beeinflusst.

Die Erfindung wird im folgenden anhand der beigefügten Figuren beispielhaft näher erläutert.

Es stellen dar:

Fig. 1 eine schematische Darstellung des Bremssystems gemäß der vorliegenden Erfindung für eine Antriebsachse mit zwei Elektromotoren und

Fig. 2 eine schematische Darstellung des Bremssystems gemäß der vorliegenden Erfindung für eine Antriebsachse mit einem Elektromotor.

In Fig. 1 ist eine Antriebsachse 1 eines elektrisch angetriebenen Fahrzeugs dargestellt, welche zwei Elektromotoren 2 aufweist, die jeweils über ein Getriebe 3 ein Rad 4 antreiben. Gemäß der Erfindung ist als Betriebsbremse eine elektrisch aktuierte Bremse 5 vorgesehen, welche im Rahmen der in der Figur gezeigten Ausführungsform zwischen den Elektromotoren 2 angeordnet ist. Die Steuerung der elektrisch aktuierten Bremse 5 ist hierbei vorzugsweise direkt in die Fahrzeugsteuerung bzw. in die Motorsteuerung 6 der Elektromotoren integriert. Zusätzlich zur Betriebsbremse wird auch die Motorbremse verwendet, wobei gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren zum Betrieb des Bremssystems aus der elektrisch aktuierten Bremse 5 und der Motorbremse vom Bremsenmanagement bzw. von der Bremsensteuerung 7 fahrzustandsabhängig die wirksamste Kombination aus Elektromotorbremse und Betriebsbremse ermittelt wird. Hierbei können die Motorsteuerung 6 und die Bremsensteuerung 7 in eine Einrichtung integriert oder, wie in der Figur gezeigt, räumlich getrennt angeordnet sein, wobei in diesem Fall die Verbindung vorzugsweise über ein Bussystem erfolgt.

Zu diesem Zweck werden Lage-/Drehzahlsensoren 8 verwendet, welche bei AC-Motoren ohnehin vorgesehen sind, deren Informationen erfindungsgemäß auch an das Bremsenmanagement bzw. an die Bremsensteuerung 7 zur Auswertung der Bremswirkung der Elektromotoren 2 weitergeleitet werden.

Anschließend wird die elektrisch aktuierte Betriebsbremse 5 in Abhängigkeit von der von der Bremsensteuerung 7 ermittelten Bremswirkung des Fahrmotors bzw. der Fahrmotore 2 und der über eine Betätigung des Bremspedals 9 oder eines Bremshebels eingegebenen Vorgabe seitens des Fahrers gesteuert.

In Fig. 2 ist eine schematische Darstellung des Bremssystems gemäß der vorliegenden Erfindung für eine Antriebsachse 1 mit einem Elektromotor 2 gezeigt. Hierbei wird die Antriebsleistung des Elektromotors 2 über ein Getriebe 3 und ein Differential 10 auf die Räder 4 übertragen. Gemäß der Erfindung ist zwischen dem Differential 9 und jedem Rad 4 jeweils eine elektrisch aktuierte Bremse 5 als Betriebsbremse vorgesehen. Auch hier werden die Signale des Lage-/Drehzahlsensors 8 des Elektromotors 2 verwendet und an das Bremsenmanagement bzw. an die Bremsensteuerung 7 zur Auswertung der Bremswirkung des Elektromotors 2 weitergeleitet.

Das hier vorgestellte Bremssystem kann sich stromlos im gebremsten oder ungebremsten Zustand befinden; zudem kann bei Abfall der elektrischen Energie die Bremskraft konstant beibehalten werden. Im Rahmen einer vorteilhaften Variante des Verfahrens zum Betrieb des Bremssystems kann die Bremskraft bei Abfall der elektrischen Energie zeit- oder ereignisgesteuert einen bestimmten Wert annehmen.

Eine weitere Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sieht vor, dass - falls erforderlich- ein mechanisches oder hydraulisches Notbrems- oder Notaktuierungssystem als untergelagerte Einheit in das Bremssystem integriert ist.

Die Betriebsbremse 5 kann auch zusätzlich als Feststellbremse wirken; als Bremsaktuatoren für die elektrisch aktuierte Bremse 5 sind erfindungsgemäß elektromagnetisch, elektromotorisch oder auch piezoelektrisch wirkende Aktuatoren einsetzbar.

Bezugszeichen

	1	Antriebsachse
5	2	Elektromotor
	3	Getriebe
	4	Rad
	5	Elektrisch aktuierte Bremse
	6	Motorsteuerung
10	7	Bremsensteuerung
	8	Lage-/Drehzahlsensor
	9	Bremspedal
	10	Differential
15		



P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Bremssystem für elektrisch angetriebene Fahrzeuge,  
5 dadurch g e k e n n z e i c h n e t , dass es mindestens eine elektrisch aktuierte Betriebsbremse (5) und mindestens eine Motorbremse enthält.

2. Bremssystem nach Anspruch 1 , dadurch g e -  
10 k e n n z e i c h n e t , dass die Steuerung (7) der elektrisch aktuierten Betriebsbremse (5) direkt in die Fahrzeugsteuerung bzw. in die Motorsteuerung (6) integriert ist.

15 3. Bremssystem nach Anspruch 2, dadurch g e -  
k e n n z e i c h n e t , dass die Motorsteuerung (6) und die Bremsensteuerung (7) räumlich in eine Einrichtung integriert sind.

20 4. Bremssystem nach Anspruch 2, dadurch g e -  
k e n n z e i c h n e t , dass die Motorsteuerung (6) und die Bremsensteuerung (7) über ein Bussystem miteinander verbunden sind.

25 5. Bremssystem nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , dass die Kennlinie zwischen Pedalkraft bzw. Pedalweg und Bremskraft in der Steuerung (7) beeinflussbar ist.

30 6. Bremssystem nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , dass ein mechanisches oder hydraulisches Notbrems- oder Notaktuierungs-

system als untergelagerte Einheit in das Bremssystem integriert ist.

7. Bremssystem nach einem der vorstehenden Ansprüche,  
5 dadurch gekennzeichnet, dass die elektrisch aktuierte Bremse (5) zusätzlich als Feststellbremse wirkt.

8. Bremssystem nach einem der vorstehenden Ansprüche,  
10 dadurch gekennzeichnet, dass als Bremsaktuatoren für die elektrisch aktuierte Bremse (5) elektromagnetisch, elektromotorisch oder piezoelektrisch wirkende Aktuatoren einsetzbar sind.

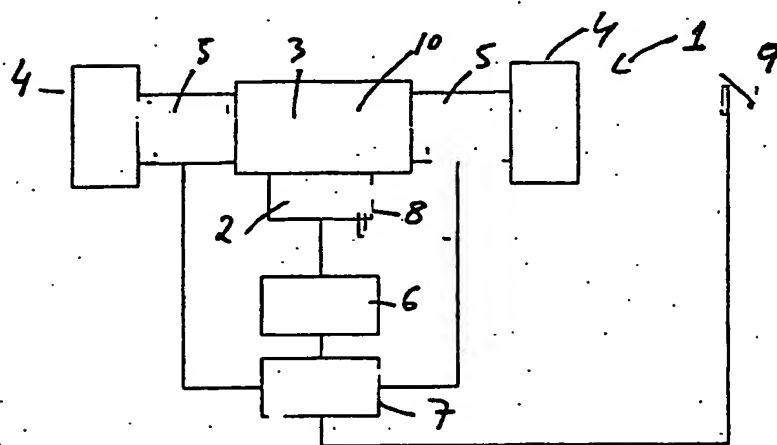
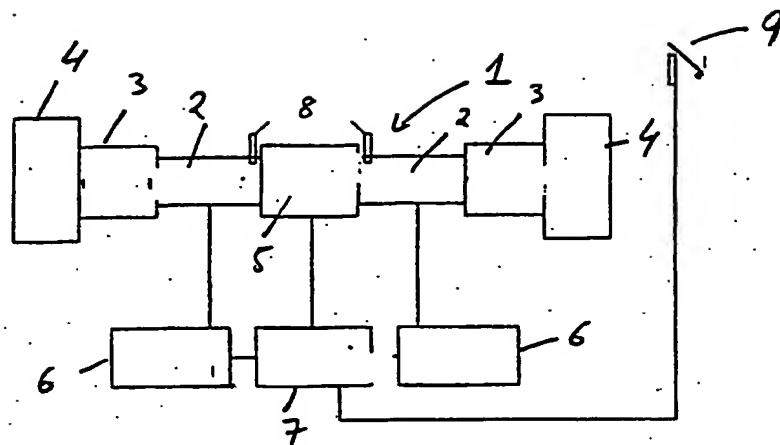
9. Verfahren zum Betrieb eines Bremssystems für elektrisch angetriebene Fahrzeuge, welches mindestens eine elektrisch aktuierte Bremse (5) als Betriebsbremse enthält, insbesondere eines Bremssystems nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass vom  
15 Bremsenmanagement bzw. von der Bremsensteuerung (7) fahrzustandsabhängig die wirksamste Kombination aus Elektromotorbremse und Betriebsbremse ermittelt wird.

10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet,  
25 kennezeichnet, dass für jedem Elektromotor (2) ein Lage-/Drehzahlsensor (8) verwendet wird, dessen Informationen an das Bremsenmanagement bzw. an die Bremsensteuerung (7) zur Auswertung der Bremswirkung weitergeleitet werden, wobei die elektrisch aktuierte Betriebsbremse (5)  
30 in Abhängigkeit von der von der Bremsensteuerung (7) ermittelten Bremswirkung des Elektromotors (2) oder der Elektromotore (2) und der über eine Betätigung des Bremspedals (9)

oder eines Bremshebels eingegebenen Vorgabe seitens des Fahrers gesteuert wird.

5        11. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11 , dadurch  
g e k e n n z e i c h n e t ,    dass die Bremskraft bei  
Abfall der elektrischen Energie zeit- oder ereignisgesteu-  
ert einen bestimmten Wert annimmt.

10       12. Bremssystem nach einem der vorstehenden Ansprüche,  
dadurch   g e k e n n z e i c h n e t ,    dass die Fest-  
stellbremse stromlos geschlossen mit Strom gelüftet wird,  
während die Betriebsbremse in der gleichen Weise wirkt oder  
auch stromlos gelüftet und mit Strom geschlossen wird.



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP 03/14288

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 B60L7/24 B60K7/00 F16D65/14 B60T1/10

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 B60L B60K F16D B60T

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 492 192 A (BROOKS LORAN D ET AL) 20 February 1996 (1996-02-20) column 3, line 27 - column 4, line 37; figures 1-3	1-4,6-10
X	EP 0 908 348 A (BT IND AB) 14 April 1999 (1999-04-14) column 3, line 9 - column 4, line 13 column 5, line 28 - line 31 column 5, line 48 - column 6, line 8 column 6, line 36 - line 38; figures 1-5	1-5,7-10
X	US 6 457 784 B1 (BOEHM JUERGEN ET AL) 1 October 2002 (2002-10-01) column 2, line 6 - line 12 column 3, line 55 - line 56; figures 1-5	1-4,8-10
	----- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*G\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

6 April 2004

Date of mailing of the international search report

21/04/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

HERNANDEZ, R

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

In Application No  
PCT/EP 03/14288

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2002/116101 A1 (XU JACK H ET AL) 22 August 2002 (2002-08-22) paragraph '0019! - paragraph '0021! paragraph '0035! - paragraph '0037!; figures 1-3	1-5,8-10
A	US 5 796 192 A (RIEPL GERHARD) 18 August 1998 (1998-08-18) column 2, line 9 - line 12 column 2, line 48 - line 59; figure 1	1,7-9, 11,12

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP 03/14288

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
US 5492192	A	20-02-1996	DE	19530676 A1	29-02-1996
EP 0908348	A	14-04-1999	SE	520894 C2	09-09-2003
			EP	0908348 A2	14-04-1999
			SE	9703652 A	08-04-1999
			US	2001003401 A1	14-06-2001
US 6457784	B1	01-10-2002	DE	19810656 A1	16-09-1999
			WO	9946139 A1	16-09-1999
			EP	1062114 A1	27-12-2000
			JP	2002506339 T	26-02-2002
US 2002116101	A1	22-08-2002	CA	2365979 A1	21-06-2002
			DE	10162362 A1	11-07-2002
			GB	2372082 A	14-08-2002
			JP	2002291102 A	04-10-2002
US 5796192	A	18-08-1998	DE	9414054 U1	03-11-1994
			DE	59500306 D1	17-07-1997
			EP	0699550 A2	06-03-1996

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/14288

<b>A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES</b> IPK 7 B60L7/24 B60K7/00 F16D65/14 B60T1/10		
Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
<b>B. RECHERCHIERTE GEBIETE</b>		
Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 7 B60L B60K F16D B60T		
Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal		
<b>C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN</b>		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 492 192 A (BROOKS LORAN D ET AL) 20. Februar 1996 (1996-02-20) Spalte 3, Zeile 27 - Spalte 4, Zeile 37; Abbildungen 1-3	1-4,6-10
X	EP 0 908 348 A (BT IND AB) 14. April 1999 (1999-04-14) Spalte 3, Zeile 9 - Spalte 4, Zeile 13 Spalte 5, Zeile 28 - Zeile 31 Spalte 5, Zeile 48 - Spalte 6, Zeile 8 Spalte 6, Zeile 36 - Zeile 38; Abbildungen 1-5	1-5,7-10
X	US 6 457 784 B1 (BOEHM JUERGEN ET AL) 1. Oktober 2002 (2002-10-01) Spalte 2, Zeile 6 - Zeile 12 Spalte 3, Zeile 55 - Zeile 56; Abbildungen 1-5	1-4,8-10
-/-		
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen	<input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie	
<p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :</p> <p>*A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>*E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>*L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>*O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>*P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> <p>*T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>*X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>*Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>*G* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche  6. April 2004		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts  21/04/2004
Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter  HERNANDEZ, R



# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP 03/14288

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2002/116101 A1 (XU JACK H ET AL) 22. August 2002 (2002-08-22) Absatz '0019! - Absatz '0021! Absatz '0035! - Absatz '0037!; Abbildungen 1-3	1-5,8-10
A	US 5 796 192 A (RIEPL GERHARD) 18. August 1998 (1998-08-18) Spalte 2, Zeile 9 - Zeile 12 Spalte 2, Zeile 48 - Zeile 59; Abbildung 1	1,7-9, 11,12

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

In nationales Aktenzeichen  
PCT/EP 03/14288

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 5492192	A	20-02-1996	DE	19530676 A1	29-02-1996
EP 0908348	A	14-04-1999	SE	520894 C2	09-09-2003
			EP	0908348 A2	14-04-1999
			SE	9703652 A	08-04-1999
			US	2001003401 A1	14-06-2001
US 6457784	B1	01-10-2002	DE	19810656 A1	16-09-1999
			WO	9946139 A1	16-09-1999
			EP	1062114 A1	27-12-2000
			JP	2002506339 T	26-02-2002
US 2002116101	A1	22-08-2002	CA	2365979 A1	21-06-2002
			DE	10162362 A1	11-07-2002
			GB	2372082 A	14-08-2002
			JP	2002291102 A	04-10-2002
US 5796192	A	18-08-1998	DE	9414054 U1	03-11-1994
			DE	59500306 D1	17-07-1997
			EP	0699550 A2	06-03-1996